



(19)

(11) Publication number: **6**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **61084983**(51) Intl. Cl.: **B23K 26/08 B23K 26/00 B23K 26/02**(22) Application date: **15.04.86**

(30) Priority:	(71) Applicant: NEC CORP
(43) Date of application publication: 24.10.87	(72) Inventor: NAKANO MASAKAZU
(84) Designated contracting states:	(74) Representative:

(54) MULTI-HEAD LASER MARKER

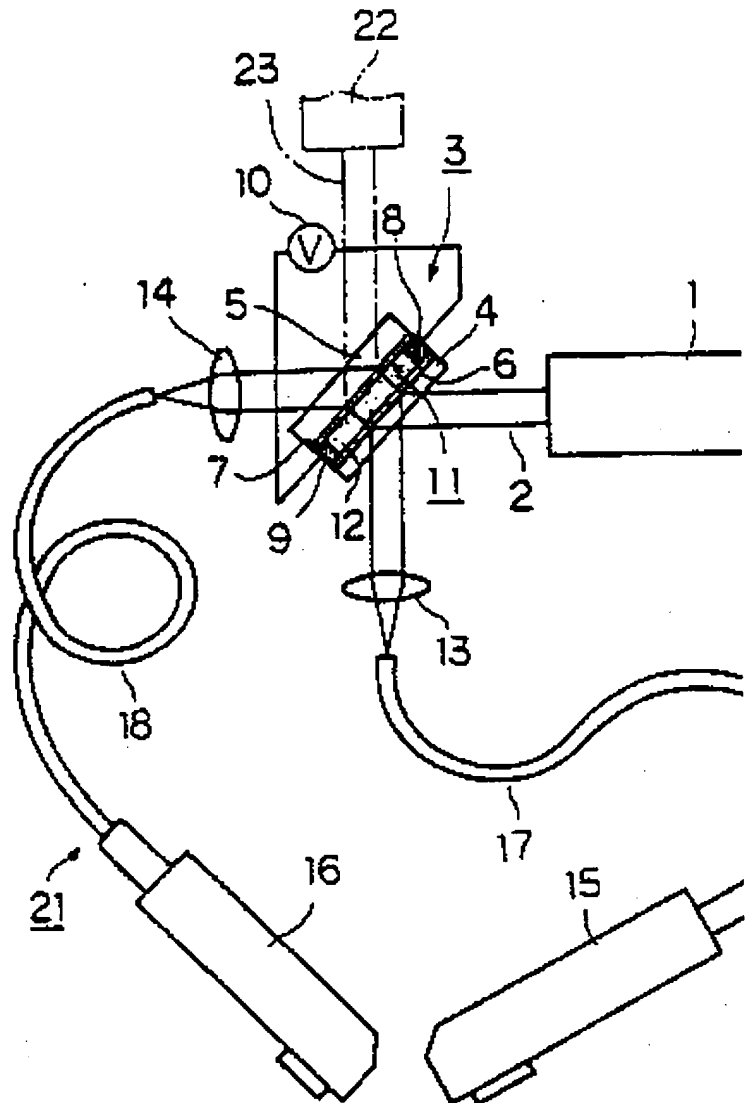
(57) Abstract:

PURPOSE: To decrease troubles and to stabilize the change-over of the optical path of a laser beam by using a non-mechanical optical switch means for changing over of the optical path of the laser beam.

CONSTITUTION: Electricity is conducted to conductive films 6, 7 to heat the films, then the liquid at the point along the inside surface thereof evaporates to form thin vapor layers along the films 6, 7. The refractive index of the vapor layer between the film 6 and the liquid 12 is approximately 1 and the refractive index of a glass substrate and the film is about 1.5 and therefore, the optical path of the incident laser beam 2 on the glass substrate 4 is reflected by the vapor layers and is changed over to the laser beam 13 side connected to a marking optical system 19. A power source 10 is time-dividedly operated to heat the conductive films 6, 7, by

which the optical path of the laser beam 2 is selectively changed over to either of marking optical systems 19, 21, by which the marking operation is efficiently executed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 昭62-244591

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月24日

B 23 K 26/08
26/00
26/06K-7920-4E
B-7920-4E
C-7920-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 マルチヘッドレーザマーカ

⑮ 特 願 昭61-84983

⑯ 出 願 昭61(1986)4月15日

⑰ 発 明 者 中 野 正 和 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 山内 梅雄

明 細 書

1. 発明の名称

マルチヘッドレーザマーカ

2. 特許請求の範囲

1. レーザ光源から発射されたレーザビームを、その光路中に設けられた光スイッチにより、複数の光路に時分的に切り換えて、光ファイバおよびこれに接続しているマーキングヘッドよりなる複数のマーキング光学系に選択的に導くようにしたレーザマーカにおいて、上記光スイッチが、透明の導電性被膜を内面に有する2枚のガラス基板を、微小間隙をもって平行に対向させると共に、その周囲を液密に封止してスペースを形成し、屈折率が透明導電性被膜の屈折率に近い液体を上記スペース内に充填させ、透明導電性被膜への通電によりこれを加熱して透明導電性被膜に沿って薄い蒸気膜を生成し、この蒸気膜による透明導電性被膜の内面における屈折率の変化によりレーザビームの光路の切り換えを可能にしてなることを特徴とするマルチヘッドレーザマーカ。

2. 光スイッチのガラス基板の両面にレーザ光線それぞれを配設し、いずれかのレーザ光線から発射されるレーザビームを、上記光スイッチの切り換えにより選択される複数のマーキング光学系のいずれかに導くことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマルチヘッドレーザマーカ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マーキングヘッドに光ファイバで接続されてなるマーキング光学系を有するレーザマーカに係わり、詳しくは、レーザビームの光路を光スイッチにより切り換えて、レーザビームを複数のマーキング光学系のいずれかに導くようにしたマルチヘッドレーザマーカに関する。

〔従来の技術〕

マーキングヘッドに光ファイバで接続されてなるマーキング光学系を複数設け、かつ、レーザビームを、いずれかのマーキング光学系に選択的に切り換えて導入する手段としては、従来、レーザビームの光路に位置する反射鏡を、モータにより

特開昭62-244591(2)

所定の位置まで回転させたのち、これにレーザービームを発射させて光路を変えるようにした方法、あるいは、レーザービームの光路に位置するガルバノメータ式の反射鏡を回転させて、レーザービームの光路を切り換えるようにした光スイッチの方法があった。

レーザービームの光路のさらに別の切り換え手段として次の方法がある。トリタレンや油等の液体に浸したガラス基板上に透明導電性被膜を施し、この被膜に通電してジュール加熱することにより液体を気化させてその蒸気で気泡を作る。屈折率から入射した光が、屈折率の媒体との界面に斜入射すると、入射光が全反射されるという性質を利用し、上記の蒸気の気泡の発生による屈折率の変化で光スイッチとする方法がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前述のモータにより駆動される反射鏡を利用した方法およびガルバノメータ式の反射鏡による方法は、いずれもメカニカルな部品を用いた光スイッチであるので、部品の摩耗や取り付けねじの緩

み等により、光路を切り換える後もレーザービームの位置がずれるという問題がある。さらに光路を切り換える時の応答時間が50ミリ秒程度と長くて、レーザービームの光路の高速切り換えが困難であった。

さらに液体を気化させて気泡を発生させて屈折率を変化させる方法においては、使用される液体の量が多くて局部的な温度上昇による熱的および機械的ゆらぎによるレーザービームのゆらぎが生じるという問題がある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のマルチヘッドレーザーマーカーでは、直角プリズムの斜辺として用いられる透明の導電性被膜が施された2枚のガラス基板を、導電性被膜が微小間隙をもって対向するようにして平行に配置して、両ガラス基板で形成されるスペース内には、導電性被膜の屈折率に近い屈折率の液体が充填されている。

上記両導電性被膜に通電してこれを加熱し、導電性被膜に沿った薄い蒸気層が発生および消滅に

よる導電性被膜における屈折率の変化により、レーザービームの光路は、所望のマーキング光学系の光ファイバに選択的に導入させることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を、図面に基づいて説明する。

図において、レーザー光源1から発射されるレーザービーム2の光路には、板状をなす光スイッチ3がレーザービーム2に対して45°の角度をなして配置されている。

光スイッチ3を構成している2枚のガラス基板4、5の内面は、透明の導電性被膜6、7が設けられており、この導電性被膜6、7が垂直の微小間隙をもって対向している。両ガラス基板4、5の上下部を導電部材8、9により、そしてその両側部を垂直の部材によりそれぞれ密封することにより、両ガラス基板4、5間には、板状のスペース11が形成されている。上記導電部材8、9は、電源10にそれぞれ接続されている。

上記スペース11内には、導電性被膜6、7の

屈折率と同じまたは近い屈折率の液体12が充填されている。

ガラス基板4側の端面には、光軸がレーザービーム2と直角をなす凸レンズ13が、そしてガラス基板5側の端面には、光軸がレーザービーム2と平行の凸レンズ14がそれぞれ配置されている。

マーキングヘッド15、16およびこれらに一端がそれぞれ接続している光ファイバ17、18により、複数のマーキング光学系19、21がそれぞれ構成されている。光ファイバ17、18の一端は、上記レンズ13、14の集光位置にそれぞれ配置されている。上記マーキング光学系19、21は、クエハや機械部品に品名やロット番号をレーザービームで印字するものであって、その印字時間は、例えば100ミリ秒の短い時間内に行われている。

導電性被膜6、7に通電されていない状態においては、レーザー光源1から発射されたレーザービーム2は、45°の角度でガラス基板4に入射し、さらに導電性被膜6、液体12、導電性被膜7を

特開昭62-244591(S)

通ったのち、ガラス基板5を出てレンズ14に投光される。レンズ14で収束された光は、光ファイバ18を経てマーキングヘッド16に導入される。

レーザービーム2の光路の切り換えは、導電性被膜6、7にそれぞれ通電してこれらを加熱することにより行われる。導電性被膜6、7が加熱してその内面に沿う箇所の液体が蒸発することにより、薄い蒸気層が導電性被膜6、7に沿って生成する。

導電性被膜6と被膜12間の蒸気層の屈折率がほぼ1であって、ガラス基板および導電性被膜の屈折率が約1.5であることから、ガラス基板4に入射されたレーザービーム2の光路は、上記の蒸気層により反射されて、マーキング光学系19に接続しているレーザービーム13側に切り換えられる。

上記の電源10を時分割的に作動させて導電性被膜6、7を加熱させることにより、レーザービーム2の光路はマーキング光学系19、21のいずれかに選択的に切り換えられて、マーキング作業

を効率よく行うことができる。なお、入射レーザービーム2中には、複数の光スイッチ3を設けることも可能である。

上記実施例においては、ガラス基板4側にレーザー光源1を配置した例について述べたが、他方のガラス基板5側の直所に、さらに別のレーザー光源22を配設し、そのレーザービーム23をガラス基板5に発射した場合においても、前述の光スイッチ3の切り換え作用により、両マーキング光学系19、21のいずれかを選択的に働かせることができる。これにより、両レーザー光源1、22のいずれかを時分割的に選択して作動させ、かつ、そのレーザービーム2、23の光路を光スイッチ3により切り換えることにより、レーザーによるマーキング作業の効率をさらに向上させることができる。

レーザービーム2、23の光路の切り換えは、光スイッチ3の導電性被膜6、7に対する通電のオン・オフのみにより行われて、可動する機械部品等が用いられていないので、光スイッチ3を長期にわたって使用してもその精度は低下することな

7

8

く安定したレーザーマーキングを行うことができる。
〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、レーザービームの光路の切り換えが、非メカニカルな光スイッチ手段であることから、光路切り換え時における光スイッチの故障が少なくかつ、被膜中を通過する際のレーザービームのゆらぎを少なくし、安定してレーザービームの光路を切り換えることができる。また、光スイッチの構成部品に可動部品が含まれていないので光学調整が簡単であり、かつ、複数のレーザービームを複数のマーキング光学系に選択的に切り換えて導入することができる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例を示すマルチヘッドレーザーマーカの要部を縦断した正面図である。

- 1、22……レーザー光源、
- 2、23……レーザービーム、
- 3……光スイッチ、
- 4、5……ガラス基板、
- 6、7……導電性被膜、

9

10

- 12……被膜、
- 15、16……マーキングヘッド、
- 17、18……光ファイバ、
- 19、21……マーキング光学系。

出 願 人

日本電気株式会社

代 理 人

弁 理 士 山 内 将 雄

特開昭62-244591(4)

